

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is a surface mount coupler device including the body of a device which has at least four electric termination, and said body of a device The insulating substrate which has a top face and a base, -- it arranges in said top face of said substrate -- having -- the 1st and 2nd conductors -- with the 1st insulating layer which has a channel inside -- said 1st conductor -- it being located in a channel and with the 1st conductor electrically connected to the 1st and 2nd termination on said body of a device -- said 2nd conductor -- the 2nd conductor which is located in a channel and which connected with the 3rd termination on said body of a device electrically at least Surface mount coupler device characterized by including the insulating cover layer arranged on said 1st insulating layer.

[Claim 2] The surface mount coupler device according to claim 1 characterized by connecting said 2nd conductor to the 3rd and 4th termination on said body of a device electrically.

[Claim 3] the 3rd conductor which said body of a device has at least six termination, and has the conductor by which said 1st insulating layer was further connected electrically to the 5th and 6th termination on said body of a device inside -- the surface mount coupler device according to claim 2 characterized by preparing a channel.

[Claim 4] The surface mount coupler device according to claim 2 with which said the 1st conductor and said 2nd conductor are characterized by locating mutually said 1st and 2nd long and slender parts in parallel, and dissociating at the predetermined spacing including the 1st and 2nd long and slender parts, respectively.

[Claim 5] The surface mount coupler device according to claim 4 characterized by said 1st and 2nd long and slender parts being straight lines-like mostly.

[Claim 6] The surface mount coupler device according to claim 4

characterized by said 1st and 2nd long and slender parts being V character molds.

[Claim 7] The surface mount coupler device according to claim 1 with which said 1st insulating layer is characterized by consisting of insulating polymeric materials.

[Claim 8] The surface mount coupler device according to claim 7 with which said insulating polymeric materials are characterized by being photograph imager bull polyimide.

[Claim 9] The surface mount coupler device according to claim 1 with which said at least four termination is characterized by being located in the side face of said body of a device.

[Claim 10] The surface mount coupler device according to claim 9 with which said body of a device is characterized by having the side face which counters, and the end face which counters.

[Claim 11] The surface mount coupler device according to claim 10 with which said two of said four termination are characterized by being located in each of said side face which counters.

[Claim 12] The surface mount coupler device according to claim 1 characterized by connecting said 3rd conductor to either said 1st conductor or said 2nd conductor electrically, including further the 3rd conductor located immediately on said 1st insulating layer.

[Claim 13] The surface mount coupler device according to claim 12 characterized by connecting said 3rd conductor to the 4th termination on said body of a device electrically.

[Claim 14] said conductor prepared into said 1st insulating layer -- the surface mount coupler device according to claim 12 characterized by at least one of channels being discontinuous, and demarcating at least one crossover bridge for said 3rd conductor.

[Claim 15] The surface mount coupler device according to claim 14 characterized by including the thin conductive element prolonged under said crossover bridge.

[Claim 16] The surface mount coupler device according to claim 13 characterized by said 1st conductor being a U character mold.

[Claim 17] The surface mount coupler device according to claim 16 characterized by said the 2nd conductor and said 3rd conductor forming a spiral.

[Claim 18] It is a surface mount coupler device including the body of a device which has at least four electric termination, and said body of a device The insulating substrate which has a top face and a base, -- it arranges in said top face of said substrate -- having -- the 1st conductor -- with the 1st insulating layer in which the interior has a

channel -- said 1st conductor -- it being located in a channel and with the 1st conductor electrically connected to the 1st and 2nd termination on said body of a device -- it arranges on said 1st insulating layer -- having -- the 2nd conductor -- with the 2nd insulating layer which prepared the channel -- said 2nd conductor -- the 2nd conductor which is located in a channel and which connected with the 3rd termination on said body of a device electrically at least Surface mount coupler device characterized by including the insulating cover layer arranged on said 2nd insulating layer.

[Claim 19] The surface mount coupler device according to claim 18 with which said insulating layer is characterized by consisting of insulating polymeric materials.

[Claim 20] The surface mount coupler device according to claim 19 with which said insulating polymeric materials are characterized by being photograph imager bull polyimide.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

(Background of invention)

This invention relates to the small electronic component constituted so that a surface mount might be carried out to the general more big circuit board. Especially this invention relates to the surface mount coupler device used for various applications.

[0002]

A surface mount component is often very small in a rectangle. For example, the die length of a component and the dimension of width of face may be smaller than 1/10 [ 1 inch (about 2.54cm) ]. Saying

generally, a component body contains the side-face termination which suited the mass-production-method soldering approach.

[0003]

the electronic instrument of various classes -- a certain specific conductor -- it is often necessary to sample the electric activity of a track. For example, the electrical operation of an interested track can be applied to feedback control. It can sample without direct direct-current electrical connection with the typical coupler device used for this purpose. However, there is need over the new coupler device which suits the surface mount approach.

[0004]

(Outline of invention)

This invention solves the structure of the conventional technique, and various faults of an approach. Therefore, it sets it as the purpose to offer a new surface mount component.

[0005]

Moreover, other purposes are offering various new structures for a surface mount coupler device.

[0006]

The purpose of further others is offering the small coupler device constituted so that it might especially be used for the application of RF.

[0007]

The purpose of further others is offering the new method of manufacturing sampling circuit equipment.

[0008]

A surface mount coupler device including the body of a device with which four electric termination is positioned in the body of a device can attain these purposes. The body of a device contains the insulating substrate which has a top face and a base. The 1st insulating layer forms the channel the 1st and for the 2nd conductor into it, and is arranged in the top face of a substrate. The 1st and the 2nd conductor are positioned in the channel the 1st and for each 2nd conductor. The 1st conductor is electrically connected to the 1st and the 2nd termination of the body of a device. The 2nd conductor is connected to the 3rd termination even if there are few bodies of a device. A pre-insulation layer is arranged on the 1st insulating layer.

[0009]

With some instantiation operation gestalten, the 2nd conductor is electrically connected to the 3rd and the 4th termination of the body of a device. Moreover, the body of a device is that the 1st insulating

layer forms the channel further for the 3rd conductor, and can also have at least six termination. In this case, the conductor positioned in the channel for the 3rd conductor is electrically connected to the 5th and the 6th termination of the body of a device.

[0010]

It is desirable that each conductor contains each 1st and 2nd long and slender part each other was positioned in parallel and it is separated only from predetermined spacing of a part. For example, the 1st and 2nd long and slender part is a straight line substantially. Or the 1st and 2nd long and slender part can be V character-like.

[0011]

The 4th termination can be positioned in the side face of the body of a device. For example, the side face which countered, and the end face which countered are formed with the body of a device. In this case, two in four termination are positioned by each of the side face which counters.

[0012]

A coupler device can be constituted as multilayer insulation layer structure by which the 2nd insulating layer is arranged in the front face of the 1st insulating layer. For example, the 3rd conductor is positioned immediately on the 1st insulating layer. Preferably, the 3rd conductor is connected electrically [ the 1st conductor or the 2nd conductor ] to one. The 3rd conductor can often be the 4th termination of the body of a device.

[0013]

Furthermore, at least one of the channels for conductors demarcated by the 1st insulating layer can be made into discontinuity so that at least one crossover bridge may be formed for the 3rd conductor. in such a case, a thin conductor -- it is desirable that an element is prolonged under a crossover bridge.

[0014]

The 1st conductor can be made into the shape of U character with the operation gestalt of a multilayer insulating layer. Furthermore, the 2nd conductor and 3rd conductor can be constituted so that a spiral may be formed.

[0015]

A surface mount coupler device including the body of a device with which four electric termination is positioned in the body of a device can attain other purposes of this invention. The body of a device contains the insulating substrate which has a top face and a base. The 1st insulating layer forms the channel for the 1st conductor into it, and is

arranged in the top face of a substrate. It connects with the 1st and the 2nd termination of the body of a device electrically, and the 1st conductor is located in the channel for the 1st conductor.

[0016]

Furthermore, the body of a device contains the 2nd insulating layer arranged in the front face of the 1st insulating layer. The 2nd insulating layer forms into it the channel for the 3rd conductor which has the 2nd conductor. As for the 2nd conductor, the body of a device is electrically connected to the 3rd termination at least. A pre-insulation layer is arranged on said 3rd insulating layer.

[0017]

An insulating layer is constituted from insulating polymeric materials by the instantiation operation gestalt. For example, insulating polymeric materials can be polyimide in which light figure formation is possible. carrying out electroplating of each conductor to the first layer etc. -- it is -- a multilayer flat surface -- it can form as a conductor.

[0018]

Other purposes, descriptions, and modes of this invention are realized by the approach of carrying them out in combination and partial combination with indicated various elements, and a list. These are stated more to a detail below.

[0019]

(Detailed explanation of a desirable operation gestalt)

He should not pass over this description to explanation of an instantiation operation gestalt, but this contractor should understand that not the intention that limits the larger mode of this invention but the larger mode of this invention is embodied in instantiation-structure.

[0020]

Drawing 1 shows the coupler 10 of this invention used for a typical application. In this case, the coupler 10 is built into the output section of RF equipments, such as a cellular phone. The output section contains the power amplifier 12 which acts so that it may amplify to suitable level, in order to transmit the RF signal received in the input through an antenna 14.

[0021]

Equipment 10 has four termination shown by A, B, C, and D, respectively so that he can understand. Termination A and B is connected to the serial on the principal ray way between amplifier 12 and an antenna 14 so that it may be illustrated. Termination C and D is connected like the feedback loop containing the predetermined compensator 16. Generally, a

resistor 18 is connected with Termination D between touch-down. For many applications, the value of a resistor 18 is about 50 ohms.

[0022]

By the principle of electromagnetic induction, a coupler 10 realizes output of amplifier 12, and effective association between feedback loops. The output of amplifier 12 can be carried out in this way, can be supervised, and can be adjusted as a wish. For example, it may be desirable to make it an amplifier 12 output the output power of fixed level certainly. Or output power is alternatively changeable so that it may be proportional to an input signal.

[0023]

Next, it is indicated that it is seen about drawing 2 when the surface mount of the coupler 10 is carried out to a printed circuit board 20. Like illustration, Termination A, B, C, and D is attached in the substrate with each anchoring pad, such as a pad 22. Conductive wiring of wiring 24 etc. was formed in the top face of the circuit board 20, and is prolonged from each anchoring pad. Thus, conductive wiring connects electrically between the remaining parts of a circuit to which each termination and coupler 10 are connected.

[0024]

In the illustrated example, the circuit board 20 includes the conductive ground plane formed in the base. Since solder is low-temperature eutectic solder attached by the electric wave, the reflow, the gaseous phase, or the manual soldering approach when the most, the circuit board 20 can be built with a low-temperature organic material.

[0025]

Next, the desirable structure of a coupler 10 is explained about drawing 3 -5. In this case, a coupler 10 has a long die-length dimension, and a width method has the body 26 of equipment of a short rectangle. As for the body 26 of equipment, it is desirable to make in magnitude which follows the magnitude of the criterion of other small surface mount components, such as a multilayer ceramic condenser. According to the operation on industry, generally the magnitude of such a component is expressed as a number "XXYY", and XX and YY are the die length and width of face of a 1/100 inch (about 0.0254cm) unit, respectively. The typical magnitude by this operation is 0805.

[0026]

The body 26 of a device contains the substrate 28 of an alumina or a similar rigid insulating material. For example, a substrate 28 can be made from the alumina which carried out glazing processing. The 1st insulating layer 30 arranged on the substrate 28 forms the channel for

the conductors of a pair into it. a principal ray way, i.e., the upstream, -- a conductor 32 fills one side of the channel for conductors, and is prolonged between Termination A and B. the same -- carrying out - - secondary -- a conductor 34 fills the channel for the conductors of another side, and is prolonged between Termination C and D. The seal covering 36 which can be made from glass, a glass ceramic, an alumina, or a similar rigid insulating material is positioned on an insulating layer 30.

[0027]

Conductors 32 and 34 contain each long and slender part 38 and 40 prolonged in parallel mutually substantially so that he can understand most clearly by drawing 5 . A desired electromagnetic coupling becomes possible because the long and slender parts 38 and 40 are immediately near. For example, the long and slender parts 38 and 40 can set and arrange spacing of about 1.7 mils (about 43.18 microns) with a desirable operation gestalt.

[0028]

It will be understood that some factors containing long and slender spacing of parts 38 and 40 and die length, and the specific ingredient used by manufacture of a coupler 10 influence extent of association. In this case, since a conductor 32 needs to correspond to bigger flow than that of a current, the width of face of a conductor 32 is wider than a conductor 34. For example, with a desirable operation gestalt, since the width of face of a conductor 34 is about 3 mils (about 75 microns), width of face of a conductor 32 can be made into about 5 mils (about 127 microns).

[0029]

During manufacture of a coupler 10, a substrate 28 is washed suitably. Next, the thin layer of metals, such as CrCu, is deposited over all the top faces of a substrate 28. Next, a thin metal layer is etched by the photolithography method, is removed, and it is made the configuration of conductors 32 and 34. Next, the polyimide in which light figure formation is possible is most preferably applied to the thickness preferably exceeding 15 microns at a substrate at the thickness of about 25 microns.

[0030]

A polyimide layer is masked, it exposes and rinses to ultraviolet radiation, and the channel for conductors is formed in a metallic conductor pattern and the aligned location. next -- desirable -- about 25 microns -- all -- a conductor -- electroplating is carried out to the metal exposed to height. Various metals containing copper, silver, gold,



etc. can be carried out in this way, and can carry out electroplating. Next, the seal covering 36 is attached on the front face of a polyimide layer.

[0031]

A coupler 10 becomes one of having manufactured in the often more big sheet. [ many ] After carrying out the dicing of the bigger sheet, termination A-D adheres according to a known technique. Please understand that manufacture of a coupler 10 is performed on the U.S. Pat. No. 5363080 specifications of Breen included in this specification by reference in many respects according to the technique of a publication.

[0032]

Drawing 6 A and drawing 6 B show the alternative conductor pattern of the coupler device roughly stated by the above. With the operation gestalt of drawing 6 A, the 1st conductor 42 and 2nd conductor 44 form the long and slender parts 46 and 48 of a V character mold, respectively. In drawing 6 B, a conductor 52 forms the primary conductor 50 and secondary shorter long and slender parts 54 and 56. Generally the direction of the parallel longer die length obtained with the operation gestalt of drawing 6 A brings about a high coupling coefficient.

[0033]

The operation gestalt of further others is shown in drawing 7 . In this case, the secondary resistance element 58 is located in a conductor 60 and a serial. Since a resistance element 58 abolishes the need of forming the separate resistor 18 ( drawing 1 ) which telecommunicates with Termination D, it is advantageous. Therefore, Termination D can be grounded directly. Please understand that each various coupler configuration of a publication can equip this specification with the same internal resistance.

[0034]

the operation gestalt mentioned above -- each -- a conductor is located in the common flat surface of the crowning of a rigid substrate. According to the operation gestalt of others of this invention, it may be located on the flat surface which has at least one of the conductors partially or completely on the conductor of others which it combines. such an operation gestalt -- each -- the parallel part of a conductor can be lengthened further and it has the advantage that a coupling coefficient becomes high by that cause.

[0035]

Next, reference of drawing 8 -12 has shown such one coupler 62. The coupler 62 as well as a coupler 10 contains the substrate 64 of an alumina or the same rigid insulating material. However, two or more

macromolecule insulating layers are arranged on a substrate 64 in this case. A coupler 62 contains the 1st insulating layer 66 and 2nd insulating layer 68 in a detail. Please understand that photograph imager bull polyimide (photoimagable polyimide) can be used for such a device, and it can create it by repeating an above-mentioned processing step for every continuation layer. The closure covering 70 is located on the 2nd insulating layer 70.

[0036]

the thin metal pattern formed on the top face of a substrate 64 as shown in drawing 9 -- the 1st order -- the profile 72 whole of a conductor -- and some secondary conductors 74 are formed. it is shown in drawing 10 -- as -- the conductor in the 1st insulating layer 66 -- generally alignment of the channel is carried out to a thin metal pattern. however, a conductor -- please care about that a discontinuous part is formed in several places into a channel. although there is a discontinuous part -- the conductor of the 1st insulating layer 66 -- the conductor formed in the channel serves as as [ a telecommunication condition ] with the thin conductor pattern under it.

[0037]

the conductor of an insulating layer 68 -- the discontinuous part in a channel brings about the crossover bridge with which it insulated for the conductor formed after that. it is shown in drawing 11 -- as -- the conductor of the 2nd insulating layer 68 -- a part 76 intersects the conductor of the 1st insulating layer 66, without causing a short circuit. Detailed crossover location 78 a-c is most easily understood from drawing 12 .

[0038]

Next, reference of drawing 13 realizes electrical installation between the conductors of insulating layers 66 and 68 through the opening 80 formed into the insulating layer 66. the 2nd conductor with which the 2nd insulating layer 66 was formed into it at the detail -- opening 80 is formed in the location which carried out alignment to the edge of a part. as the result -- a conductor -- electrical installation with a part 76 is realizable. Since drawing 13 is expanded compared with drawing before that, its multilayer structure of the conductor by above-mentioned electroplating processing is intelligible.

[0039]

17 is similar in the operation gestalt of drawing 9 to 12, and many respects from drawing 14 , and still more nearly another multilayer operation gestalt is shown. Therefore, since this contractor understands that configuration easily, this operation gestalt is not stated to a

detail. The reference number which added 100 is attached to the same element as the operation gestalt of 12 from drawing 9 .

[0040]

22 shows the secondary coupler device 210 which has two or more flections and with which a conductor is located mainly on the flat-surface level as a conductor with the 1st same order from drawing 18 . As shown in drawing 18 , the thin metal pattern demarcated on the insulating substrate 212 forms two or more interconnect 214 a-d. Next, as shown in drawing 19 , it is formed after that macromolecule insulator 216 a-c interconnects. Opening 218 is formed in the location by which alignment was carried out to the edge of interconnect 214b in insulator 216a.

[0041]

next, if drawing 20 is referred to, subsequently the insulating polymer layer 220 will form as mentioned above -- having -- two or more conductors -- the channel is formed. Like illustration, a conductor 222 is prolonged between Termination A and B the 1st order. Various secondary segments are located so that the interconnect formed on the substrate 212 may connect electrically. as a result, it is generated -- the secondary conductor 224 is clearly shown in drawing 21 . This travels the primary inside and outside of a conductor 222 annularly.

[0042]

According to this invention, the device which unifies two or more couplers can also be offered. For example, drawing 22 shows the dual mode coupler device 250 which can be used in order to sample a signal on two different frequencies. For this purpose, the coupler device 250 contains six termination (A to F shows). As shown in drawing, a conductor 252 is prolonged between Termination C and D the 2nd order. two -- conductors 254 and 256 are prolonged between termination pair A-B and between A'-B' the 1st order, respectively.

[0043]

It turns out that various new coupler structures suitable for using this invention as a surface mount component part are offered. Although the desirable operation gestalt of this invention was illustrated and they were described, if it is this contractor, correction and modification can be added. For example, the 1st order can also be completely located in a conductor and the polymer layer from which the secondary conductor differs. Although stated as what has the primary conductor in the bottom layer of a multilayer operation gestalt above, the primary conductor can also be located in a top layer. Furthermore, a middle polymer layer can separate and each polymer layer can also interconnect through Bahia.

[0044]

Therefore, please understand that other modifications of the operation gestalt mentioned above shall be included within the limits of an application for patent. Furthermore, many various modes of an operation gestalt can also be replaced completely partially. Furthermore, he could understand that the above-mentioned explanation is not what is limited to the example indicated by the claim only for the purpose of instantiation, if it is this contractor.

[Brief Description of the Drawings]

The remaining part of a specification shows more the indication to this contractor of this invention including the best gestalt that comes out enough and makes use possible to a detail including reference of an attached drawing.

[Drawing 1]

It is drawing showing the typical application for which the coupler device of this invention is used.

[Drawing 2]

It is the perspective drawing of the coupler device assembled by this invention by the location on a printed circuit board.

[Drawing 3]

It is the enlarged drawing seen from the direction of it of drawing 2 , and the contrary about the coupler device removed from the circuit board.

[Drawing 4]

It is the sectional view which met the line 4-4 of drawing 3 .

[Drawing 5]

It is the sectional view which met the line 5-5 of drawing 4 .

[Drawing 6 A]

It is drawing similar to drawing 5 which shows another conductor pattern.

[Drawing 6 B]

It is drawing similar to drawing 5 which shows another conductor pattern.

[Drawing 7]

One of the conductor patterns is drawing similar to drawing 5 containing series resistance.

[Drawing 8]

It is a sectional view along a field similar to drawing of drawing 4 of other structures which has a conductor pattern on a multilayer.

[Drawing 9]

It is the sectional view of the coupler of drawing 8 in which the thin conductor pattern merely formed on *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. is shown along the top face of an insulating substrate.

[Drawing 10]

It is the sectional view which met the line 10-10 of drawing 8 .

[Drawing 11]

It is the sectional view which met the line 11-11 of drawing 8 .

[Drawing 12]

It is the sectional view which met the line 12-12 of drawing 8 which shows a lower layer conductor by imagination.

[Drawing 13]

the conductor in various layers in the coupler device of drawing 8 -- it is the expanded sectional view showing interconnect of a between.

[Drawing 14]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / which has a conductor pattern on a multilayer ].

[Drawing 15]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / which has a conductor pattern on a multilayer ].

[Drawing 16]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / which has a conductor pattern on a multilayer ].

[Drawing 17]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / which has a conductor pattern on a multilayer ].

[Drawing 18]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / the / which has a conductor pattern on a multilayer / upper ].

[Drawing 19]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / the / which has a conductor pattern on a multilayer / upper ]. <BR> [Drawing 20]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / the / which has a conductor pattern on a multilayer / upper ].

[Drawing 21]

It is a sectional view similar to drawing 9 -12 in the structure of others [ pan / the / which has a conductor pattern on a multilayer / upper ].

[Drawing 22]

It is drawing similar to drawing 5 of other dual mode coupler devices. Repetition use of the reference mark in this specification and a drawing

is because same or the similar description or similar element of this invention is expressed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

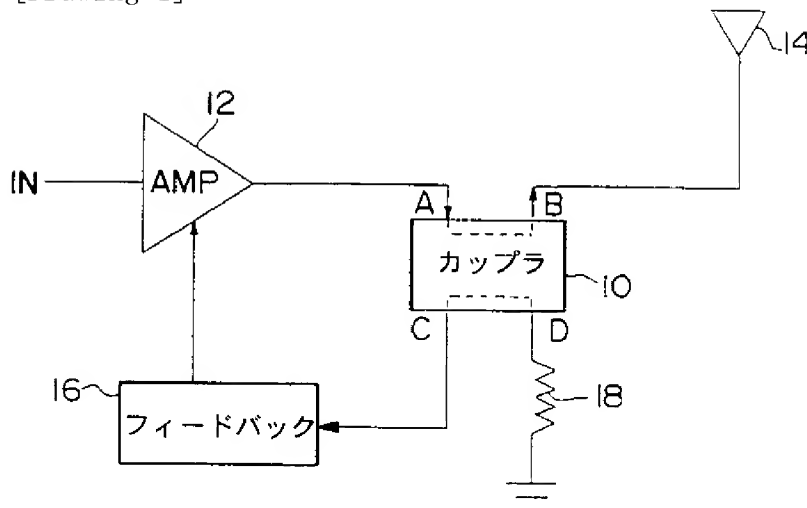
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

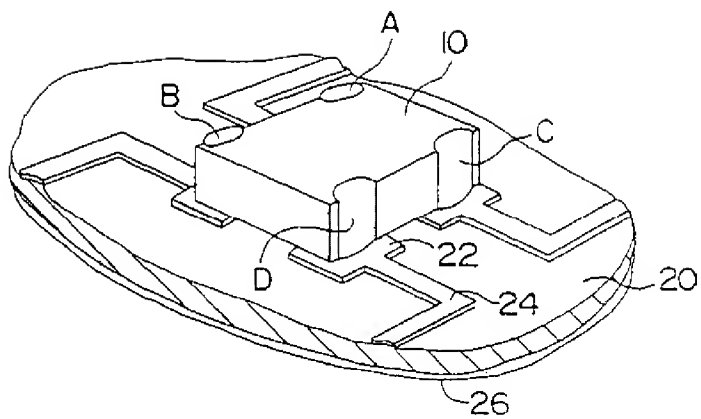
DRAWINGS

---

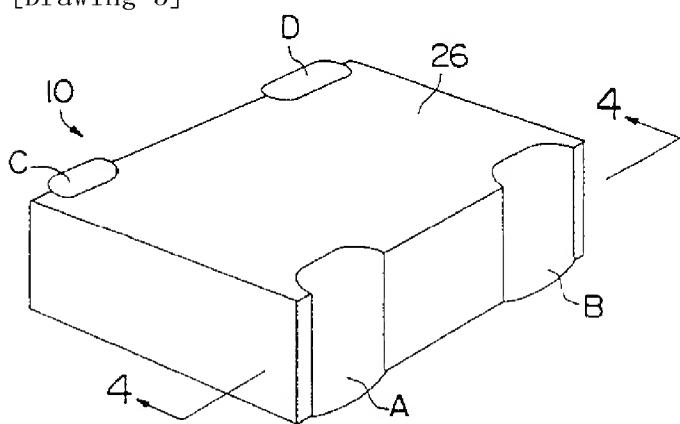
[Drawing 1]



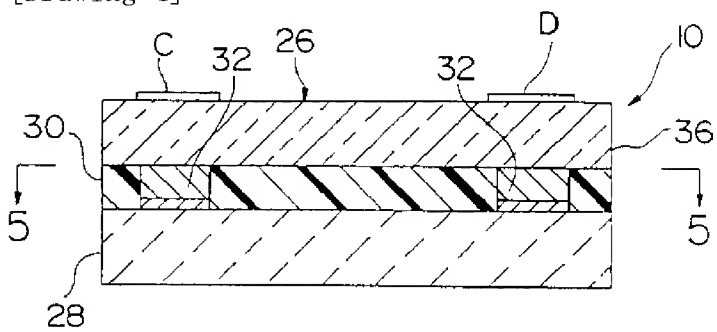
[Drawing 2]



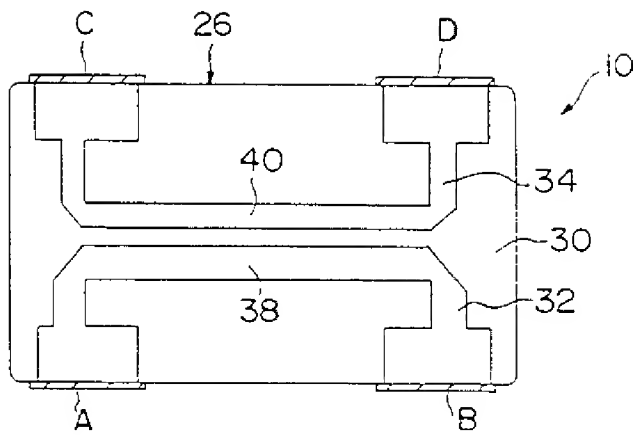
[Drawing 3]



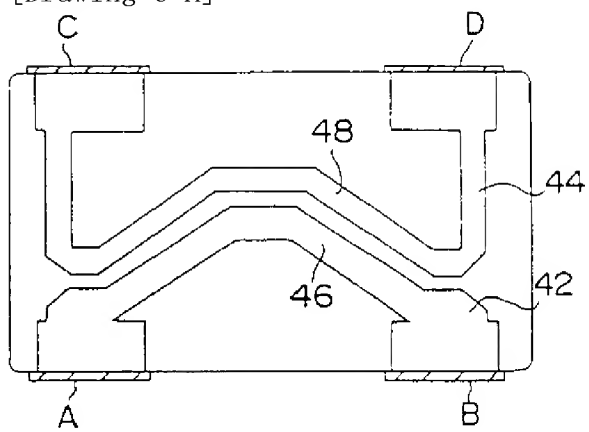
[Drawing 4]



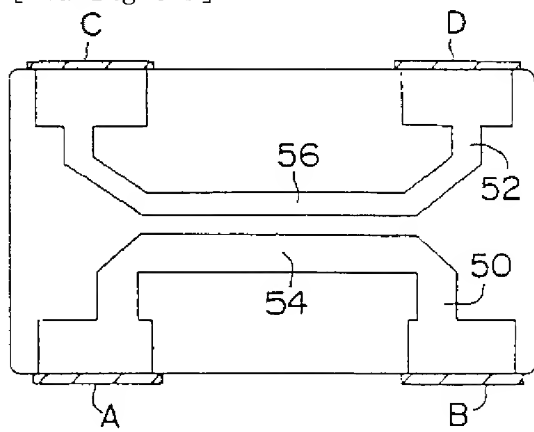
[Drawing 5]



[Drawing 6 A]

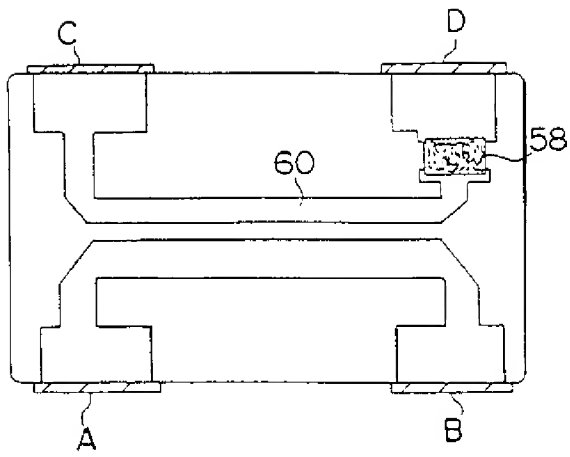


[Drawing 6 B]

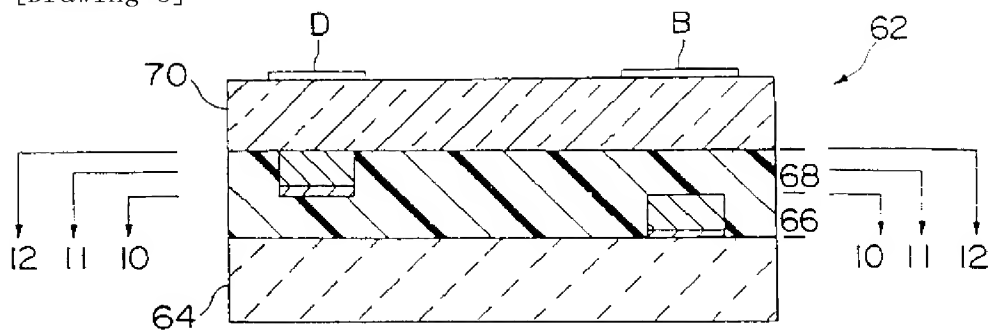


[Drawing 7]

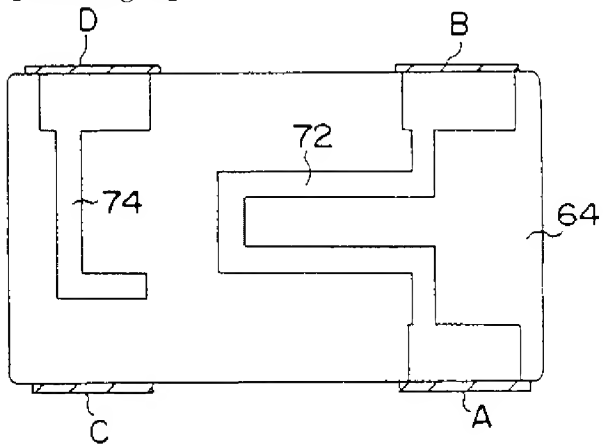




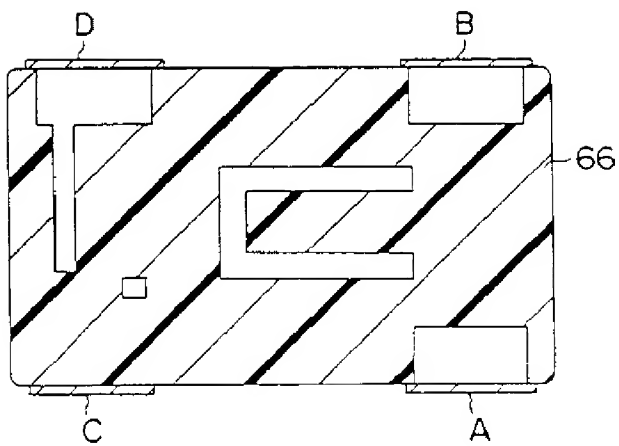
[Drawing 8]



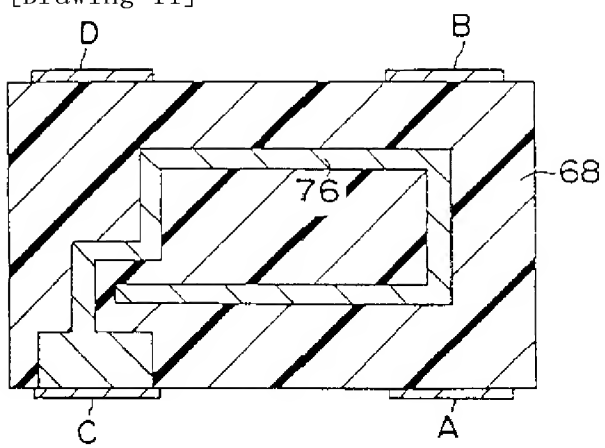
[Drawing 9]



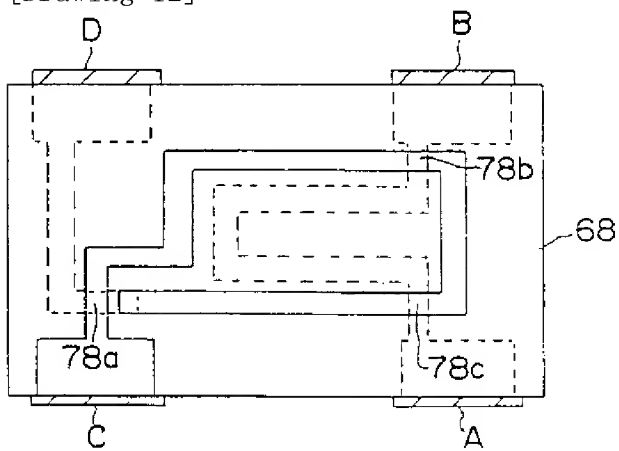
[Drawing 10]



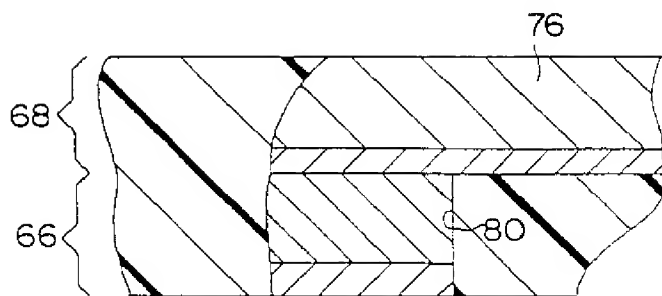
[Drawing 11]



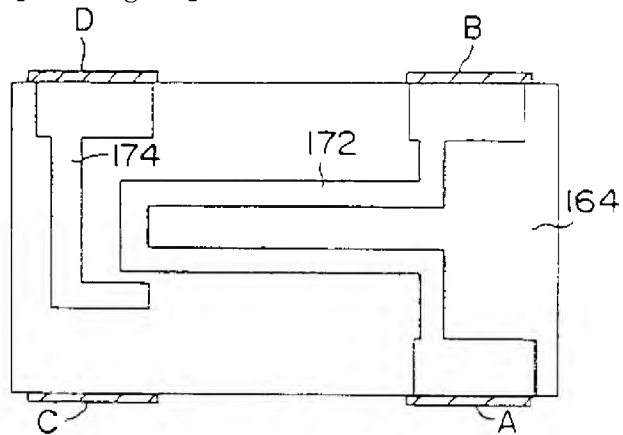
[Drawing 12]



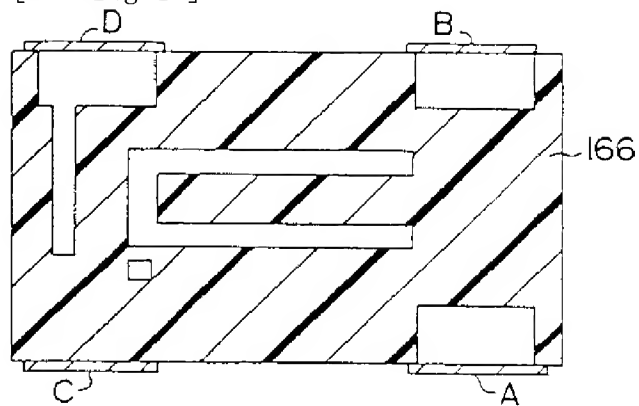
[Drawing 13]



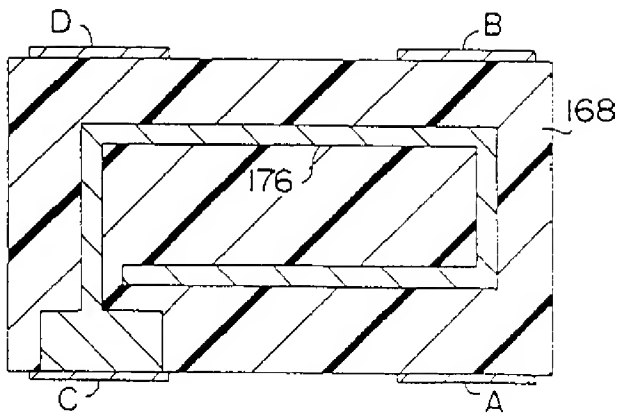
[Drawing 14]



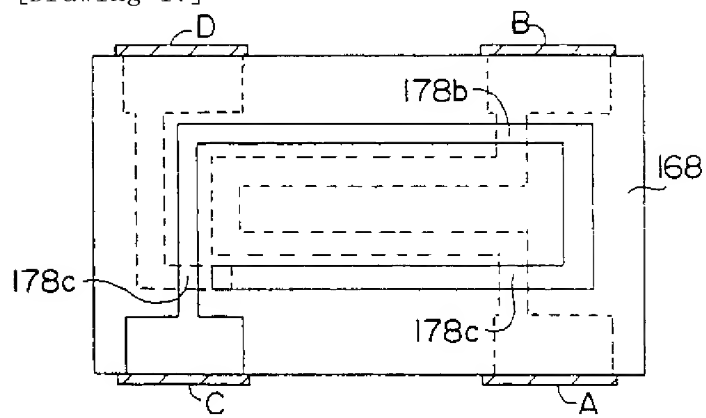
[Drawing 15]



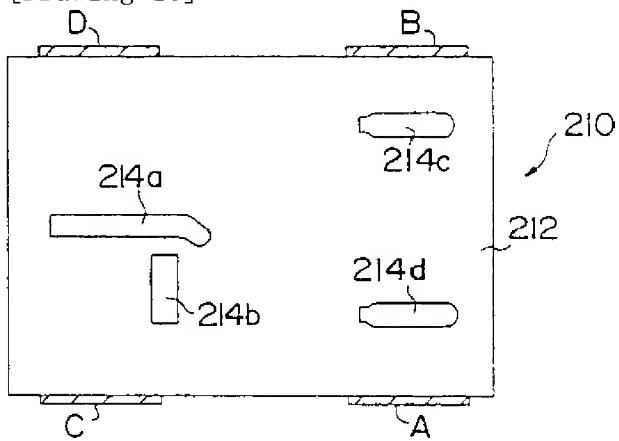
[Drawing 16]



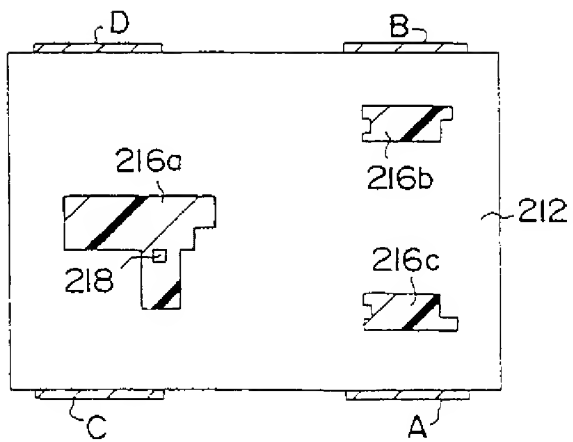
[Drawing 17]



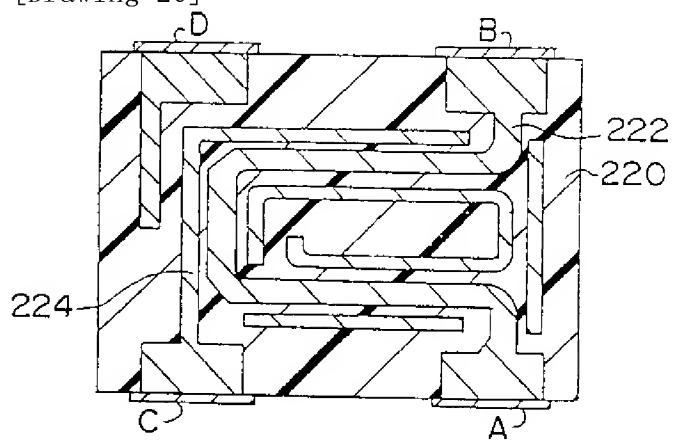
[Drawing 18]



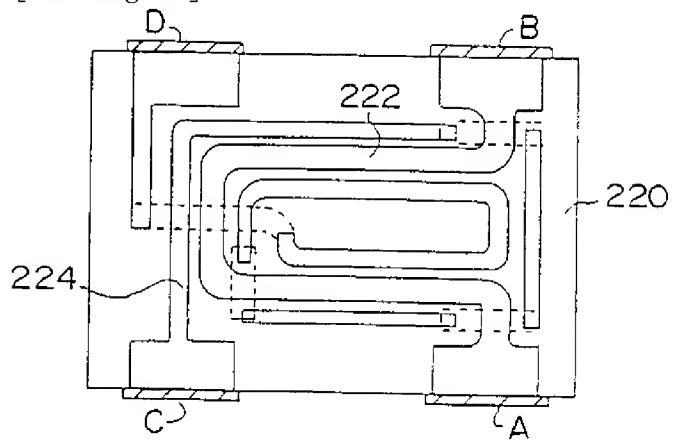
[Drawing 19]



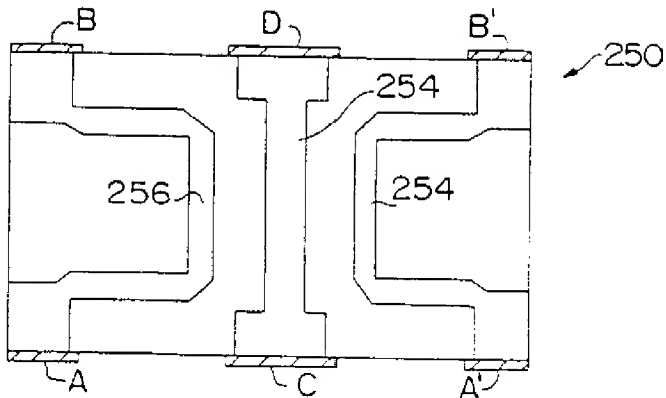
[Drawing 20]



[Drawing 21]



[Drawing 22]




---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

WRITTEN AMENDMENT

---

[Procedure revision] The decodement presentation document of the 34th article amendment of Patent Cooperation Treaty

[Filing Date] April 17, Heisei 12 (2000. 4.17)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] It is a surface mount coupler device including the body of a device which has at least four electric termination, and said body of a device,

The insulating substrate which has a top face and a base,  
the 1st and 2nd conductors arranged on said top front face of said substrate -- the 1st insulating layer which formed the channel in the

interior and was formed by insulating polymeric materials,  
said 1st conductor -- the inside of a channel -- being located -- said  
1st conductor -- the 1st conductor which fills a channel nearly  
completely and which was electrically connected to the 1st and 2nd  
termination on said body of a device,  
said 2nd conductor -- the inside of a channel -- being located -- said  
2nd conductor -- the 2nd conductor which fills a channel nearly  
completely and which connected with the 3rd termination on said body of  
a device electrically at least,

The insulating cover layer arranged on said 1st insulating layer

\*\*\*\*\* -- the surface mount coupler device characterized by things.

[Claim 2] The surface mount coupler device according to claim 1  
characterized by connecting said 2nd conductor to the 3rd and 4th  
termination on said body of a device electrically.

[Claim 3] the 3rd conductor which said body of a device has on at least  
six termination, and has the conductor by which said 1st insulating  
layer was further connected electrically to the 5th and 6th termination  
on said body of a device inside -- the surface mount coupler device  
according to claim 2 characterized by preparing a channel.

[Claim 4] The surface mount coupler device according to claim 2 with  
which said the 1st conductor and said 2nd conductor are characterized by  
locating mutually said 1st and 2nd long and slender parts in parallel,  
and dissociating at the predetermined spacing including the 1st and 2nd  
long and slender parts, respectively.

[Claim 5] The surface mount coupler device according to claim 4  
characterized by said 1st and 2nd long and slender parts being straight  
lines-like mostly.

[Claim 6] The surface mount coupler device according to claim 4  
characterized by said 1st and 2nd long and slender parts being V  
character molds.

[Claim 7] The surface mount coupler device according to claim 1 with  
which said insulating polymeric materials are characterized by being  
photograph imager bull polyimide.

[Claim 8] The surface mount coupler device according to claim 1 with  
which said at least four termination is characterized by being located  
in the side face of said body of a device.

[Claim 9] The surface mount coupler device according to claim 8  
characterized by said body of a device forming the side face which  
counters, and the end face which counters.

[Claim 10] The surface mount coupler device according to claim 9 with  
which said two of said four termination are characterized by being

located in each of said side face which counters.

[Claim 11] The surface mount coupler device according to claim 1 characterized by connecting said 3rd conductor to either said 1st conductor or said 2nd conductor electrically, including further the 3rd conductor located immediately on said 1st insulating layer.

[Claim 12] The surface mount coupler device according to claim 11 characterized by connecting said 3rd conductor to the 4th termination on said body of a device electrically.

[Claim 13] said conductor formed in said 1st insulating layer -- the surface mount coupler device according to claim 11 characterized by at least one of channels being discontinuous, and forming at least one crossover bridge for said 3rd conductor.

[Claim 14] The surface mount coupler device according to claim 13 characterized by including the thin conductive element prolonged under said crossover bridge.

[Claim 15] The surface mount coupler device according to claim 12 characterized by said 1st conductor being a U character mold.

[Claim 16] The surface mount coupler device according to claim 15 characterized by said the 2nd conductor and said 3rd conductor forming a spiral.

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2001-520468  
(P2001-520468A)

(42) 公表日 平成13年10月30日 (2001.10.30)

(51) IntCl<sup>7</sup>

H 0 1 P 5/18

識別記号

F I

H 0 1 P 5/18

チ-エ-ト\* (参考)

J

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2000-516395(P2000-516395)  
 (86) (22) 出願日 平成10年9月30日(1998.9.30)  
 (85) 翻訳文提出日 平成12年4月17日(2000.4.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US98/20386  
 (87) 国際公開番号 WO99/19934  
 (87) 国際公開日 平成11年4月22日(1999.4.22)  
 (31) 優先権主張番号 08/960,844  
 (32) 優先日 平成9年10月15日(1997.10.15)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

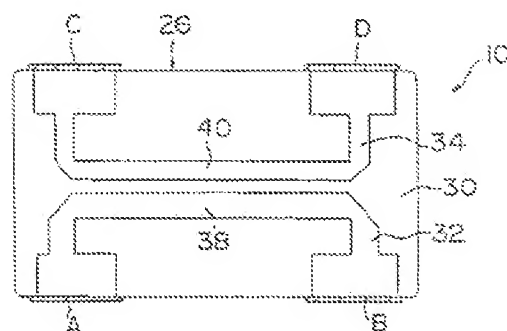
(71) 出願人 エイブイエックス コーポレーション  
 アメリカ合衆国 29878 サウスカロライ  
 ナ州 マートル ビーチ 17ディーエイチ  
 アベニュー サウス 801  
 (72) 発明者 ゴールドバーガー ハイム  
 イスラエル 71700 モディイン ナハー  
 ル スニール ストリート 31  
 (72) 発明者 リファエリー アイザック  
 イスラエル 71700 モディイン エメッ  
 ク ドータン ストリート84  
 (74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面実装カプラデバイス

## (57) 【要約】

複数の終端 (A、B、C、D) が、その上に位置付けられている表面実装カプラデバイス (10) が提供される。デバイス (10) は、直接の電気的接続なしに、サンプリングすべき主線路と制御制御ループの間の結合を可能にするのに、高周波の用途で特に有用である。デバイス本体 (26) は、1つまたは複数の絶縁高分子の層 (30、66、68、220) が付けられた剛性絶縁基板 (28) を有する。絶縁高分子は、一次側および二次側の導体 (32、34、42、44、50、52) が位置付けられる導体用のチャネルを形成する。一次側および二次側の導体 (32、34、42、44、50、52) は、デバイス本体 (26) に位置付けられた終端 (A、B、C、D) のそれぞれの対に電気的に接続されている。好ましくはガラスである密封カバー (70) が、高分子絶縁層 (30、66、68、220) の上に位置付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも4個の電気終端を有するデバイス本体を含む表面実装カブラデバイスであって、前記デバイス本体が、

上面および底面を有する絶縁基板と、

前記基板の前記上面に配設され、第1および第2の導体チャネルを内部に有する第1の絶縁層と、

前記第1の導体チャネル内に位置し、前記デバイス本体上の第1および第2の終端に電気的に接続された第1の導体と、

前記第2の導体チャネル内に位置し、前記デバイス本体上の少なくとも第3の終端に電気的に接続された第2の導体と、

前記第1の絶縁層の上に配設された絶縁カバー層とを含むことを特徴とする表面実装カブラデバイス。

【請求項2】 前記第2の導体が、前記デバイス本体上の第3および第4の終端に電気的に接続されることを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項3】 前記デバイス本体が少なくとも6個の終端を有し、前記第1の絶縁層がさらに、前記デバイス本体上の第5および第6の終端に電気的に接続された導体を内部に有する第3の導体チャネルを設けたことを特徴とする請求項2に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項4】 前記第1の導体および前記第2の導体がそれぞれ、第1および第2の細長い部分を含み、前記第1および第2の細長い部分が互いに平行に位置し、所定の間隔で分離されることを特徴とする請求項2に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項5】 前記第1および第2の細長い部分がほぼ直線状であることを特徴とする請求項4に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項6】 前記第1および第2の細長い部分がV字型であることを特徴とする請求項4に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項7】 前記第1の絶縁層が、絶縁性高分子材料で構成されることを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項8】 前記絶縁性高分子材料が、フォトイメージャブルポリイミドであることを特徴とする請求項7に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項9】 前記少なくとも4個の終端が、前記デバイス本体の側面に位置することを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項10】 前記デバイス本体が、対向する側面および対向する端面を有することを特徴とする請求項9に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項11】 前記4個の終端のうち前記2つが、前記対向する側面のそれぞれに位置することを特徴とする請求項10に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項12】 前記第1の絶縁層のすぐ上に位置する第3の導体をさらに含み、前記第3の導体が前記第1の導体または前記第2の導体の一方に電気的に接続されたことを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項13】 前記第3の導体が、前記デバイス本体上の第4の終端に電気的に接続されることを特徴とする請求項12に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項14】 前記第1の絶縁層中に設けられた前記導体チャネルのうち少なくとも1つが不連続であり、前記第3の導体のための交差ブリッジを少なくとも1つ画定することを特徴とする請求項12に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項15】 前記交差ブリッジの下に延びる薄い導電性エレメントを含むことを特徴とする請求項14に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項16】 前記第1の導体がU字型であることを特徴とする請求項13に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項17】 前記第2の導体および前記第3の導体が螺旋を形成することを特徴とする請求項16に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項18】 少なくとも4個の電気終端を有するデバイス本体を含む表面実装カブラデバイスであって、前記デバイス本体が、  
上面および底面を有する絶縁基板と、

前記基板の前記上面に配設され、第1の導体チャネルを内部の有する第1の絶

絶縁層と、

前記第1の導体チャネル内に位置し、前記デバイス本体上の第1および第2の終端に電気的に接続された第1の導体と、

前記第1の絶縁層上に配設され、第2の導体チャネルを設けた第2の絶縁層と

前記第2の導体チャネル内に位置し、前記デバイス本体上の少なくとも第3の終端に電気的に接続された第2の導体と、

前記第2の絶縁層上に配設された絶縁カバー層と  
を含むことを特徴とする表面実装カプラデバイス。

【請求項19】 前記絶縁層が、絶縁性高分子材料で構成されることを特徴とする請求項18に記載の表面実装カプラデバイス。

【請求項20】 前記絶縁性高分子材料が、フォトイメージャブルポリイミドであることを特徴とする請求項19に記載の表面実装カプラデバイス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (発明の背景)

本発明は、全般的にはより大きな回路基板に表面実装するように構成された小さな電子構成要素に関する。特に、本発明は、様々な用途で使用する表面実装カブラデバイスに関する。

## 【0002】

表面実装構成要素は、しばしば長方形で非常に小さい。例えば、構成要素の長さの寸法は、1インチ（約2.54cm）の10分の1よりも小さい可能性がある。全般的に言って、構成要素本体は、大量生産半田付け方法に適合した側面終端を含む。

## 【0003】

様々な種類の電子装置で、ある特定の導体線路の電気的活動をサンプリングすることがしばしば必要になる。例えば、興味のある線路の電気的動作を帰還制御にかけることができる。この目的で使用する代表的なカブラデバイスにより、直接的な直流電気接続なしでサンプリングを行うことができる。しかし、表面実装方法に適合する新規なカブラデバイスに対する需要がある。

## 【0004】

## (発明の概要)

本発明は、従来技術の構造および方法の様々な欠点を解決するものである。したがって、新規な表面実装構成要素を提供することをその目的としている。

## 【0005】

また他の目的は、表面実装カブラデバイスのための様々な新規な構造を提供することである。

## 【0006】

さらに他の目的は、RFの用途で使用するよう特に構成された小さなカブラデバイスを提供することである。

## 【0007】

さらに他の目的は、サンプリング回路装置を製造する新規な方法を提供するこ

とである。

【0008】

これらの目的は、4つの電気的終端がそのデバイス本体に位置付けられているデバイス本体を含む表面実装カブラデバイスで達成できる。デバイス本体は、上面と底面を有する絶縁基板を含む。第1の絶縁層は、その中に第1と第2の導体用のチャネルを形成し、基板の上面に配設されている。第1と第2の導体が、それぞれの第1と第2の導体用のチャネルに位置付けられる。第1の導体は、デバイス本体の第1と第2の終端に電気的に接続される。第2の導体は、デバイス本体の少なくとも第3の終端に接続される。絶縁被覆層が第1の絶縁層の上に配設される。

【0009】

いくつかの例示的な実施形態では、第2の導体は、デバイス本体の第3と第4の終端に電気的に接続される。また、デバイス本体は、第1の絶縁層がさらに第3の導体用のチャネルを形成することで、少なくとも6つの終端を持つこともできる。この場合に、第3の導体用のチャネルに位置付けられる導体は、デバイス本体の第5と第6の終端に電気的に接続される。

【0010】

互いに平行に位置付けられ、かつ所定の間隔だけ離れているそれぞれの第1と第2の細長い部分を、それぞれの導体を含むのが好ましい。例えば、第1と第2の細長い部分は、実質的に直線である。あるいは、第1と第2の細長い部分は、V字状であることができる。

【0011】

第4の終端は、デバイス本体の側面に位置付けることができる。例えば、デバイス本体によって、対向した側面および対向した端面が形成される。この場合に、4つの終端の中の2つは、対向する側面の各々に位置付けられる。

【0012】

カブラデバイスは、第1の絶縁層の表面に第2の絶縁層が配設されている多層絶縁層構造として構成することができる。例えば、第3の導体は第1の絶縁層の直ぐ上に位置付けられる。好ましくは、第3の導体は、第1の導体または第2の

導体の1つに電氣的に接続される。しばしば、第3の導体は、デバイス本体の第4の終端であるようにすることができる。

【0013】

さらに、第1の絶縁層に画定された導体用のチャネルの少なくとも1つは、第3の導体のために少なくとも1つの交差ブリッジを形成するように不連続にすることができる。そのような場合に、薄い導体要素が交差ブリッジの下に延びるのが好ましい。

【0014】

多層絶縁層の実施形態で、第1の導体はU字状にすることができる。さらに、第2の導体および第3の導体は、螺旋を形成するように構成することができる。

【0015】

本発明の他の目的は、4つの電氣的な終端がそのデバイス本体に位置付けられているデバイス本体を含む表面実装カプラデバイスで達成できる。デバイス本体は、上面と底面を有する絶縁基板を含む。第1の絶縁層は、その中に第1の導体用のチャネルを形成し、基板の上面に配設されている。第1の導体は、デバイス本体の第1と第2の終端に電氣的に接続され、第1の導体用のチャネルに位置している。

【0016】

さらに、デバイス本体は、第1の絶縁層の表面に配設された第2の絶縁層を含む。第2の絶縁層は、その中に第2の導体を有する第3の導体用のチャネルを形成する。第2の導体は、デバイス本体の少なくとも第3の終端に電氣的に接続されている。絶縁被覆層が、前記第3の絶縁層の上に配設される。

【0017】

例示的な実施形態では、絶縁層は、絶縁高分子材料で構成される。例えば、絶縁高分子材料は、光像形成可能なポリイミドであることができる。それぞれの導体は、最初の層に電気メッキすることなどで、多層平面導体として形成することができる。

【0018】

本発明の他の目的、特徴および態様は、開示された要素の様々な組合わせおよ

び部分組合わせ、並びにそれらを実施する方法によって実現される。これらについて以下でより詳細に述べる。

#### 【0019】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

本記述は、例示的な実施形態の説明にすぎず、本発明のもっと広い態様を限定する意図ではなく、その本発明のもっと広い態様は、例示的な構造中に具現されることを当業者は理解すべきである。

#### 【0020】

図1は、代表的な用途で使用する本発明のカブラ10を示す。この場合に、カブラ10は、セルラ電話などのRF装置の出力部に組み込まれている。出力部は、その入力で受け取られたRF信号をアンテナ14を介して伝送するために適当なレベルまで増幅するように作用する電力増幅器12を含む。

#### 【0021】

理解できるように、装置10は、それぞれA、B、CおよびDで示される4つの終端を有する。終端AおよびBは、図示されるように、増幅器12とアンテナ14の間の主経路に直列に接続されている。終端CおよびDは、所定の補償器16を含む帰還ループに同じ様に接続されている。一般に、抵抗器18は終端Dと接地の間に接続される。多くの用途では、抵抗器18の値は約50オームである。

#### 【0022】

電磁誘導の原理により、カブラ10は、増幅器12の出力と帰還ループの間に有効な結合を実現する。増幅器12の出力は、このようにして監視することができ、望み通りに調整することができる。例えば、増幅器12が確実に一定レベルの出力パワーを出力するようにすることが、望ましい可能性がある。もしくは、出力パワーは、受信信号に比例するように、選択的に変えることができる。

#### 【0023】

次に、図2に関して、カブラ10は、プリント回路基板20に表面実装された時に見られるように示されている。図示のように、終端A、B、CおよびDは、パッド22などのそれぞれの取付けパッドで基板に取り付けられている。配線2



4などの導電性配線が、回路基板20の上面に形成され、各々の取付けパッドから延びている。このようにして、導電性配線は、それぞれの終端とカブラ10が接続される回路の残りの部分との間を電気的に接続する。

#### 【0024】

図示された例では、回路基板20は、その底面に形成された導電性接地面を含む。大抵の場合に、はんだは、電波、リフロー、気相または手作業のはんだ付け方法で付けられる低温共晶はんだであるので、回路基板20は低温有機材料でつくることができる。

#### 【0025】

次に、図3～5に関して、カブラ10の好ましい構造を説明する。この場合に、カブラ10は、長さ寸法が長く、幅寸法が短い長方形の装置本体26を有する。装置本体26は、多層セラミックコンデンサなどの他の小さな表面実装構成要素の標準の大きさに従うような大きさに作るのが好ましい。産業上の実施によれば、そのような構成要素の大きさは、一般に数「XXYY」と表され、XXおよびYYはそれぞれ100分の1インチ（約0.0254cm）の単位の長さで表される。この実施による代表的な大きさは0805である。

#### 【0026】

デバイス本体26は、アルミナまたは類似の剛性絶縁材料の基板28を含む。例えば、基板28は、つや出し加工したアルミナで作ることができる。基板28の上に配設された第1の絶縁層30が、その中に一对の導体用のチャネルを形成する。主線路、すなわち一次側導体32が導体用のチャネルの一方を満たし、終端AとBの間に延びる。同様に、二次側導体34が他方の導体用のチャネルを満たし、終端CとDの間に延びる。ガラス、ガラスセラミック、アルミナまたは類似の剛性絶縁材料で作ることができる密封カバー36が、絶縁層30の上に位置付けられる。

#### 【0027】

図5で最もはっきりと理解できるように、導体32と34は、互いに実質的に平行に延びるそれぞれの細長い部分38と40を含む。細長い部分38と40が直ぐ近いことで、所望の電磁結合が可能になる。例えば、細長い部分38と40

は、好ましい実施形態では、約1.7ミル（約43.18ミクロン）の間隔を置いて配置することができる。

#### 【0028】

細長い部分38と40の間隔と長さ、およびカブラ10の製造で使用する特定の材料を含んだいくつかの要因が、結合の程度に影響することは理解されるであろう。この場合に、導体32は電流のより大きな流れに対応する必要があるので、導体32の幅は導体34よりも広い。例えば、好ましい実施形態では、導体34の幅は約3ミル（約75ミクロン）であるので、導体32の幅は約5ミル（約127ミクロン）とすることができる。

#### 【0029】

カブラ10の製造中に、基板28を適当に洗浄する。次に、CrCuなどの金属の薄層を、基板28の金上面にわたって堆積する。次に、薄い金属層をフォトリソグラフィ法によりエッチングし取り除いて、導体32と34の構成にする。次に、光像形成可能なポリイミドを好ましくは15ミクロンを超える厚さに、最も好ましくは約25ミクロンの厚さに基板に塗布する。

#### 【0030】

ポリイミド層をマスキングし、紫外光に露光し、水洗して、金属導体パターンと位置合せした場所に導体用のチャンネルを形成する。次に、好ましくは約25ミクロンの全導体高さまで、露出された金属に電気メッキする。銅、銀、金などを含む様々な金属をこのようにして電気メッキすることができる。次に、密封カバー36をポリイミド層の表面の上に付ける。

#### 【0031】

カブラ10はしばしば、より大きなシート中に多数製作したうちの1つとなる。より大きなシートをダイシングした後で、既知の技法に従って終端A～Dが付着する。多くの点で、カブラ10の製作は、参照により本明細書に組み込むBreeneの米国特許第5363080号明細書に記載の技法に従って行われることを理解されたい。

#### 【0032】

図6Aおよび図6Bは、上記で概略的に述べたカブラデバイスの代替導体パタ

ーンを示している。図6Aの実施形態では、第1の導体42および第2の導体44はそれぞれ、V字型の細長い部分46および48を形成する。図6Bでは、1次導体50および2次導体52が、より短い細長い部分54および56を形成する。図6Aの実施形態で得られる、より長い平行な長さの方が、一般に高い結合係数をもたらす。

#### 【0033】

さらに他の実施形態を図7に示す。この場合には、抵抗素子58が、2次導体60と直列に位置する。抵抗素子58は、終端Dと電気通信する別個の抵抗器18（図1）を設ける必要をなくするので有利である。したがって、終端Dは、直接接地することができる。本明細書に記載の様々なカブラ構成はいずれも、同様の内部抵抗を備えることができることを理解されたい。

#### 【0034】

上述した実施形態では、各導体は、剛性基板の頂部の共通平面内に位置する。本発明のその他の実施形態によれば、導体の少なくとも1つが、部分的または完全に、それが結合するその他の導体の上にある平面上に位置することもある。このような実施形態は、各導体の平行部分をさらに長くすることができ、それにより結合係数が高くなるという利点を有する。

#### 【0035】

次に図8～12を参照すると、1つのこのようなカブラ62が示してある。カブラ10と同様に、カブラ62は、アルミナまたは同様の剛性絶縁材料の基板64を含む。ただし、この場合には、複数の高分子絶縁層が基板64の上に配設される。詳細には、カブラ62は、第1の絶縁層66および第2の絶縁層68を含む。このようなデバイスは、フォトリメージャブルポリイミド (photoimagable polyimide) を使用して、各連続層ごとに上述の処理ステップを繰り返すことによって作成することができることを理解されたい。封止カバー70は、第2の絶縁層70の上に位置する。

#### 【0036】

図9に示すように、基板64の上面上に形成された薄い金属パターンは、1次導体の輪郭72全体、および2次導体の一部分74を形成する。図10に示すよ

うに、第1の絶縁層66中の導体チャネルは一般に、薄い金属パターンと位置合わせされる。ただし、導体チャネル中には、数ヶ所に不連続部分が形成されることに留意されたい。不連続部分があるにもかかわらず、第1の絶縁層66の導体チャネル内に形成された導体は、その下の薄い導体パターンによって電気通信状態のままとなる。

#### 【0037】

絶縁層68の導体チャネル中の不連続部分は、その後に形成される導体のための絶縁された交差ブリッジをもたらす。図11に示すように、第2の絶縁層68の導体部分76は、短絡を起こさずに第1の絶縁層66の導体と交差する。詳細な交差位置78a~cは、図12から最も容易に分かる。

#### 【0038】

次に、図13を参照すると、絶縁層66および68の導体の間の電気的接続は、絶縁層66中に形成された開口80を介して実現される。詳細には、第2の絶縁層66は、その中に形成された第2の導体部分の端部と位置合わせした位置に開口80を形成する。その結果として、導体部分76との電気的接続を実現することができる。図13はその前の図に比べて拡大してあるので、上述の電気めっき処理による導体の多層構造が分かりやすい。

#### 【0039】

図14から17は、図9から12の実施形態と多くの点で類似し、さらに別の多層実施形態を示している。したがってその構成は当業者には容易に分かるので、この実施形態については詳細には述べない。図9から12の実施形態と同様のエレメントには、100を加えた参照番号を付けてある。

#### 【0040】

図18から22は、複数の屈曲部を有する2次導体が主として1次導体と同じ平面レベル上に位置するカプラデバイス210を示している。図18に示すように、絶縁基板212上に画定された薄い金属パターンが、複数の相互接続214a~dを形成する。次に、図19に示すように、高分子絶縁体216a~cが相互接続の上に形成される。開口218は、絶縁体216a中の相互接続214bの端部と位置合わせされた位置に形成される。

## 【0041】

次に、図20を参照すると、次いで絶縁ポリマー層220が上述のように形成され、複数の導体チャネルが形成されている。図示のように、1次導体222は終端AとBの間に延びる。様々な2次線分は、基板212上に形成された相互接続によって電氣的に接続されるように位置する。その結果生じる2次導体224を図21に明確に示す。これは、1次導体222の内側および外側を環状に巡る。

## 【0042】

本発明によれば、複数のカプラを一体化するデバイスを提供することもできる。例えば、図22は、例えば異なる2つの周波数で信号をサンプリングするために利用することができるデュアルモードカプラデバイス250を示している。この目的のために、カプラデバイス250は、6個の終端（AからFで示す）を含む。図から分かるように、2次導体252は、終端CとDの間に延びる。2つの1次導体254および256はそれぞれ、終端対A-Bの間およびA'-B'の間に延びる。

## 【0043】

本発明は、表面実装構成部品として使用するのに適した様々な新しいカプラ構造を提供することが分かる。本発明の好ましい実施形態を図示し、それらについて述べたが、当業者なら修正および変更を加えることができる。例えば、1次導体および2次導体が、異なるポリマー層中に完全に位置することもできる。上記では1次導体が多層実施形態の下側層中にあるものとして述べたが、1次導体は上側層中に位置することもできる。さらに、各ポリマー層は、中間ポリマー層によって分離し、パイアを介して相互接続することもできる。

## 【0044】

したがって、上述した実施形態の他の変形例は、特許請求の範囲内に含まれるものとするを理解されたい。さらに、様々な実施形態の諸態様を、完全にまたは部分的に入れ替えることもできる。さらに、前述の説明は例示のみを目的とするものであり、特許請求の範囲に記載された実施例に限定されるものではないことを当業者なら理解できるであろう。

**【図面の簡単な説明】**

最良の形態を含む本発明の十分でかつ使用を可能にする当業者への開示を、明細書の残りの部分で、添付の図面の参照を含んで、より詳細に示す。

**【図 1】**

本発明のカブラデバイスが使用される代表的な用途を示す図である。

**【図 2】**

プリント回路基板上の位置に本発明によって組み立てられたカブラデバイスの透視図である。

**【図 3】**

回路基板から取り除いたカブラデバイスに関して図 2 のそれと反対の方から見た拡大図である。

**【図 4】**

図 3 の線 4-4 に沿った断面図である。

**【図 5】**

図 4 の線 5-5 に沿った断面図である。

**【図 6 A】**

別の導体パターンを示す図 5 に類似の図である。

**【図 6 B】**

別の導体パターンを示す図 5 に類似の図である。

**【図 7】**

導体パターンの 1 つが直列抵抗を含む図 5 に類似の図である。

**【図 8】**

多層上に導体パターンを有する他の構造の図 4 の図に類似の面に沿った断面図である。

**【図 9】**

絶縁基板の上面に沿った、ただしその上に形成された薄い導体パターンを示す図 8 のカブラの断面図である。

**【図 10】**

図 8 の線 10-10 に沿った断面図である。

## 【図11】

図8の線11-11に沿った断面図である。

## 【図12】

下層の導体を想像で示す図8の線12-12に沿った断面図である。

## 【図13】

図8のカプラデバイス内の様々な層における導体間の相互接続を示す拡大断面図である。

## 【図14】

多層上に導体パターンを有するさらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図15】

多層上に導体パターンを有するさらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図16】

多層上に導体パターンを有するさらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図17】

多層上に導体パターンを有するさらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図18】

多層上に導体パターンを有するその上さらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図19】

多層上に導体パターンを有するその上さらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図20】

多層上に導体パターンを有するその上さらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

## 【図21】

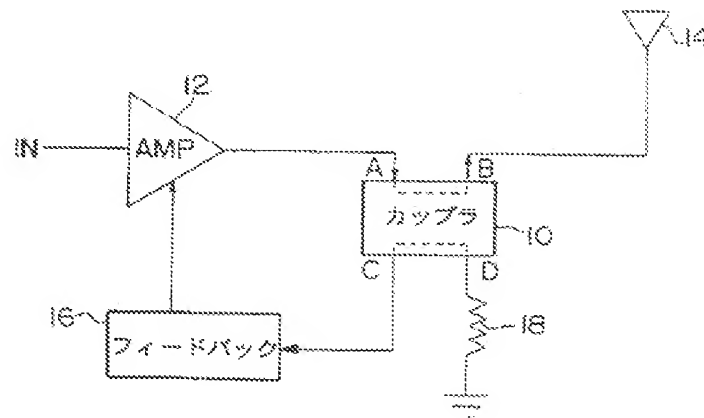
多層上に導体パターンを有するその上さらに他の構造における図9～12に類似の断面図である。

【図22】

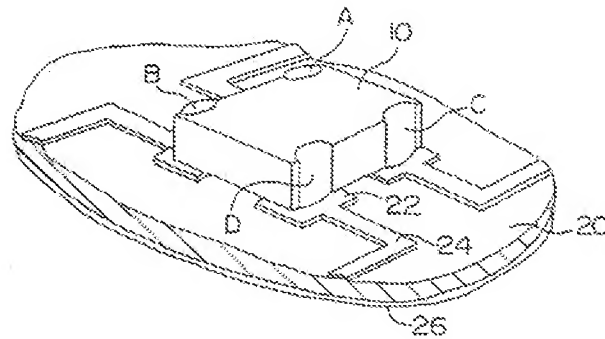
他のデュアルモードカップラデバイスの図5に類似の図である。

本明細書および図面での参照符号の繰返し使用は、本発明の同じまたは類似の特徴または要素を表すためである。

【図1】

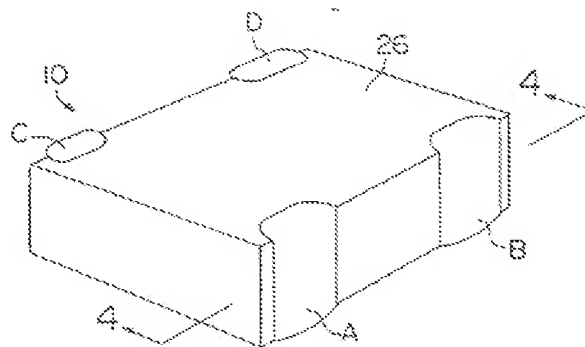


【図2】

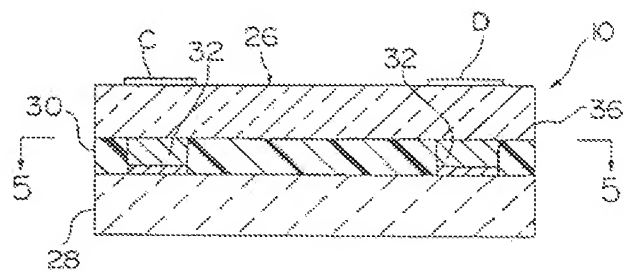




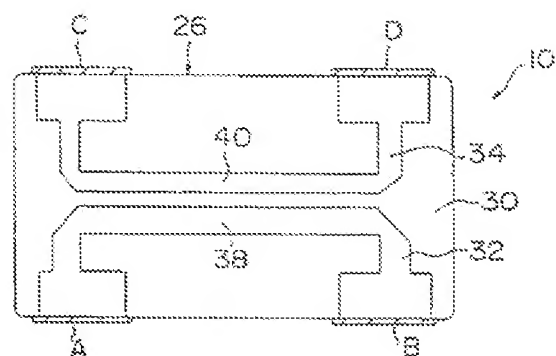
【図3】



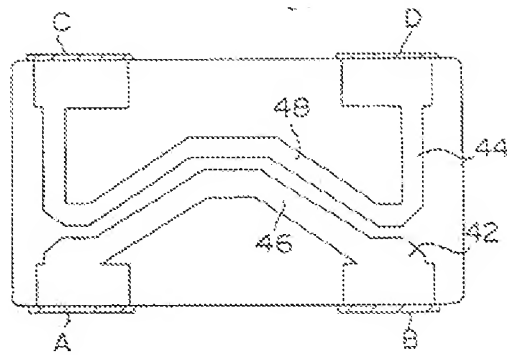
【図4】



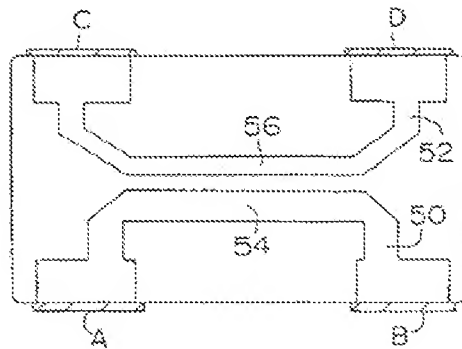
【図5】



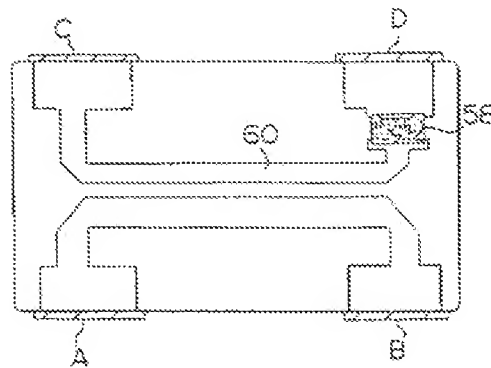
【図6A】



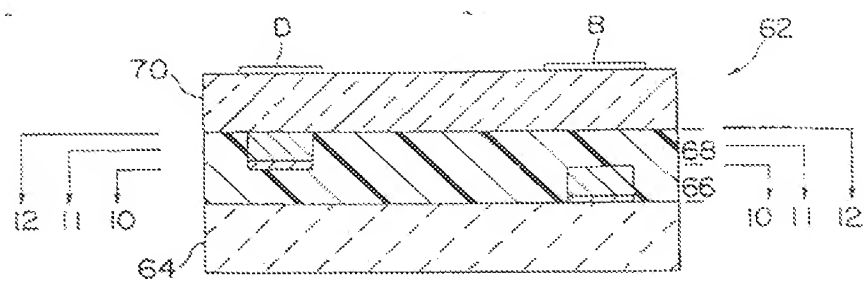
【図6B】



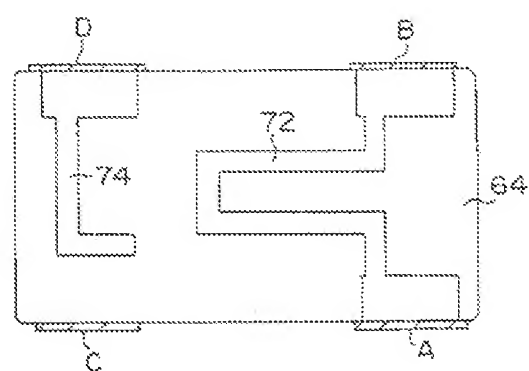
【図7】



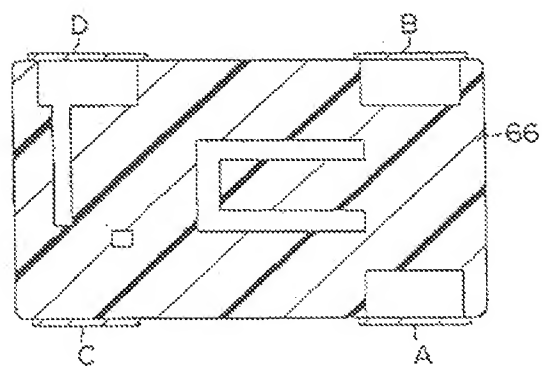
【図8】



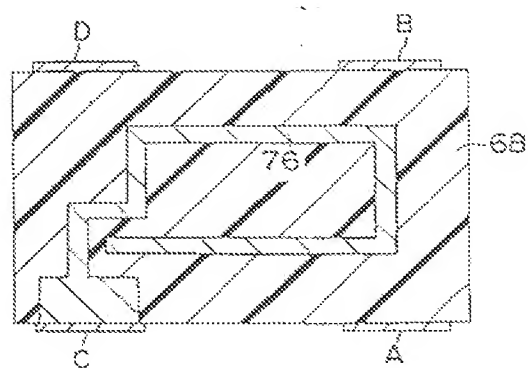
【図9】



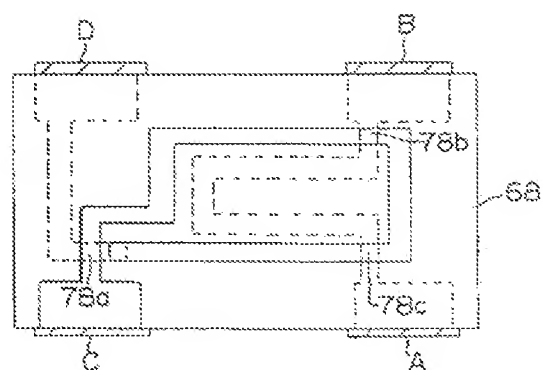
【図10】



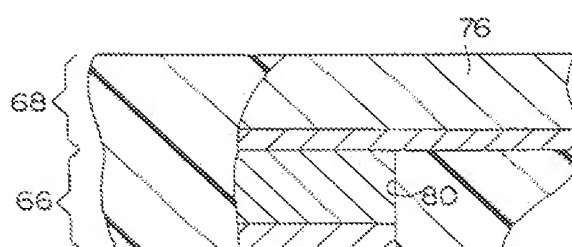
【図11】



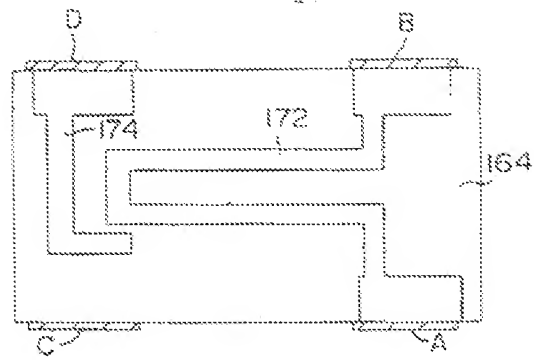
【図12】



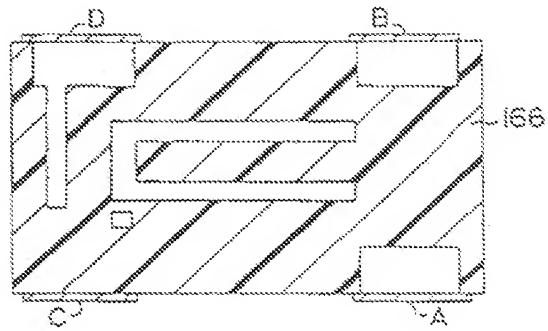
【図13】



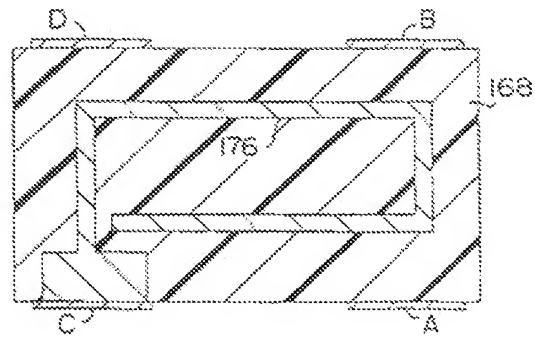
【図14】



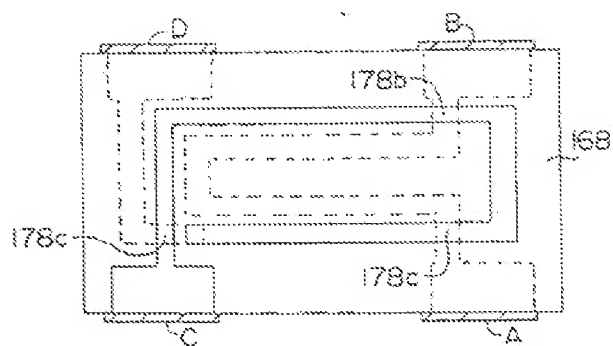
【図15】



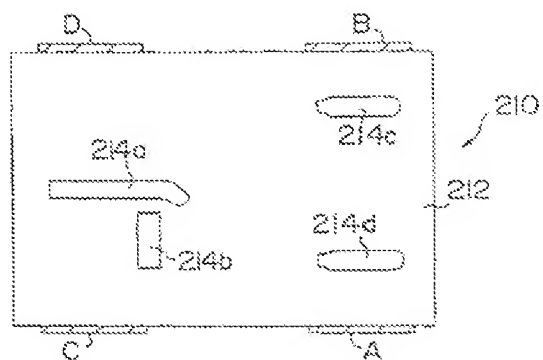
【図16】



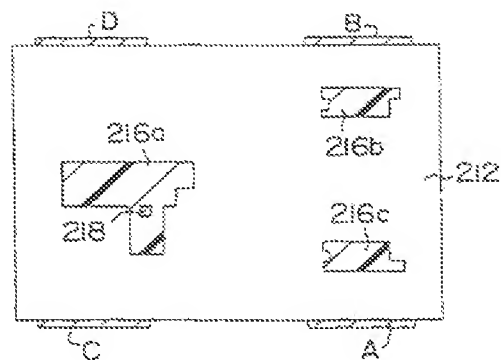
【図17】



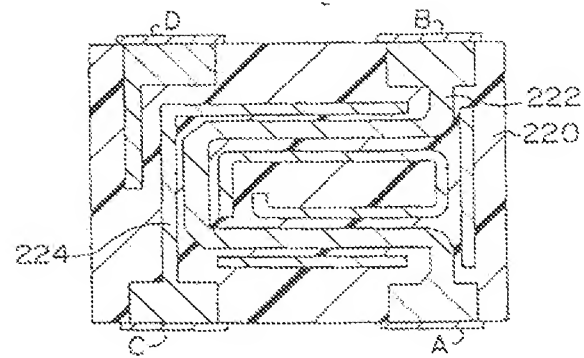
【図18】



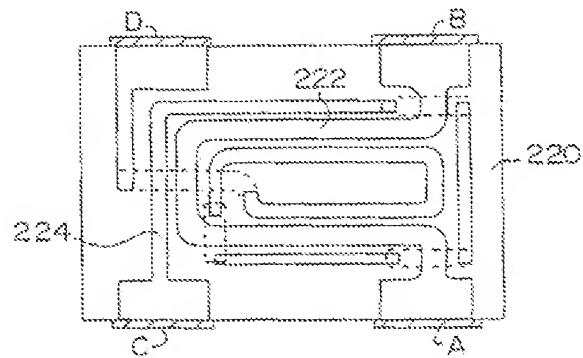
【図19】



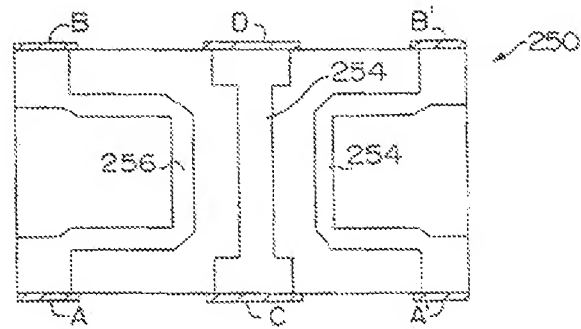
【図20】



【図21】



【図22】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年4月17日(2000.4.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも4個の電気終端を有するデバイス本体を含む表面実装カブラデバイスであって、前記デバイス本体が、

上面および底面を有する絶縁基板と、

前記基板の前記頂部表面上に配設された、第1および第2の導体チャネルを内部に形成し、絶縁性高分子材料で形成された第1の絶縁層と、

前記第1の導体チャネル内に位置し、前記第1の導体チャネルをほぼ完全に満たす、前記デバイス本体上の第1および第2の終端に電気的に接続された第1の導体と、

前記第2の導体チャネル内に位置し、前記第2の導体チャネルをほぼ完全に満たす、前記デバイス本体上の少なくとも第3の終端に電気的に接続された第2の導体と、

前記第1の絶縁層の上に配設された絶縁カバー層とを含むことを特徴とする表面実装カブラデバイス。

【請求項2】 前記第2の導体が、前記デバイス本体上の第3および第4の終端に電気的に接続されることを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項3】 前記デバイス本体が少なくとも6個の終端の上に有し、前記第1の絶縁層がさらに、前記デバイス本体上の第5および第6の終端に電気的に接続された導体を内部に有する第3の導体チャネルを設けたことを特徴とする請求項2に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項4】 前記第1の導体および前記第2の導体がそれぞれ、第1およ



び第2の細長い部分を含み、前記第1および第2の細長い部分が互いに平行に位置し、所定の間隔で分離されることを特徴とする請求項2に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項5】 前記第1および第2の細長い部分がほぼ直線状であることを特徴とする請求項4に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項6】 前記第1および第2の細長い部分がV字型であることを特徴とする請求項4に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項7】 前記絶縁性高分子材料が、フォトリソグラフィ性ポリイミドであることを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項8】 前記少なくとも4個の終端が、前記デバイス本体の側面に位置することを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項9】 前記デバイス本体が、対向する側面および対向する端面を形成することを特徴とする請求項8に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項10】 前記4個の終端のうち前記2つが、前記対向する側面のそれぞれに位置することを特徴とする請求項9に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項11】 前記第1の絶縁層のすぐ上に位置する第3の導体をさらに含み、前記第3の導体が前記第1の導体または前記第2の導体の一方に電気的に接続されたことを特徴とする請求項1に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項12】 前記第3の導体が前記デバイス本体上の第4の終端に電気的に接続されることを特徴とする請求項11に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項13】 前記第1の絶縁層内に形成された前記導体チャネルのうち少なくとも1つが不連続であり、前記第3の導体のための交差ブリッジを少なくとも1つ形成することを特徴とする請求項11に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項14】 前記交差ブリッジの下に延びる薄い導電性エレメントを含むことを特徴とする請求項13に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項15】 前記第1の導体がU字型であることを特徴とする請求項12に記載の表面実装カブラデバイス。

【請求項16】 前記第2の導体および前記第3の導体が螺旋を形成するこ

とを特徴とする請求項15に記載の表面実装カプラデバイス。

## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT  |   | International application No.<br>PCT/US98/24386                        |
|--|---|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC(5) 510P 5/16<br>HS CL. 333416<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Indication of documents searched (classification system followed by classification symbols)<br>I.S. : 333416<br>Documentation searched other than indicated documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>SPIG (not: S/ISYPC)  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant paragraph | Relevant to claim No.  |
| Y  | JP 60-247,304 A (MAKIMOTO) 07 December 1985 (07.12.85) Figs 2 and 3                 | 1-5, 7, 9-11   |
| Y  | JP 3-293,302 A (ASA) 26 December 1991 (26.12.91) see Abstract and Figures           | 1-11, 19, 20   |
| Y  | JP 6-6,118 A (ARAI) 14 January 1994 (14.01.94) see Figures                          | 1-6, 9-11  |
| Y  | JP 59-169,203 (Mann) 25 September 1984 (25.09.84) see Figures                       | 1-7, 9, 11   |
| Y  | JP 5-152,814 (FUJIKI) 18 June 1993 (18.06.93) see Fig. 21                           | 18-20  |
| Y  | US 5,369,379 A (FUJIKI) 29 November 1994 (29.11.94), see Figures                    | 12-17  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"X" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"Y" earlier document published on or after the international filing date<br>"Z" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another document or state of the art (as specified)<br>"A" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"F" document published after the international filing date or priority date but not to conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"G" document of particular relevance; the document is neither cited to establish the state of the art nor to throw doubt on priority claim(s) nor to understand the principle or theory underlying the invention<br>"H" document of particular relevance; the document is neither cited to establish the state of the art nor to throw doubt on priority claim(s) nor to understand the principle or theory underlying the invention, being relevant to a person skilled in the art<br>"I" document number of the cited patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>25 NOVEMBER 1998  |   | Date of mailing of the international search report<br>05 FEB 1999      |
| Name and mailing address of the ISA/US<br>Commissioner of Patents and Trademarks<br>Box 507<br>Washington, D.C. 20531<br>Facsimile No. (703) 305-3236  |   | Authorized officer<br>STEPHEN S. SOUZA<br>Telephone No. (703) 308-0595 |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP94/20384

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevance to claim No. |
|-----------|--|------------------------|
| E         | US 5,841,328 A (HAYASHI) 24 November 1998 (24.11.98) see<br>Figures.               | 12-17                  |

Form PCT/ISA/X10 (continuation of annex sheet X101) 1992

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BE, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 エルロン ユード

イスラエル 95223 エルサレム シクン

ハーヘル 19